



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0037817
(43) 공개일자 2011년04월13일

(51) Int. Cl.

H01L 51/52 (2006.01) H05B 33/04 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0020576

(22) 출원일자 2010년03월08일

심사청구일자 2010년03월30일

(30) 우선권주장

JP-P-2009-231480 2009년10월05일 일본(JP)

(71) 출원인

미쓰비시덴키 가부시기가이샤

일본국 도쿄도 지요다쿠 마루노우치 2초메 7반 3고

도호꾸 파이오니어 가부시기가이샤

일본 야마가타현 텐도시 오오아자 구노모토 아자닛코 1105

(72) 발명자

하라, 제니치로

일본, 도쿄, 치요다-쿠, 7-3 마루노우치 2-초메, 미쓰비시덴키 가부시기가이샤

키리도시, 사토루

일본, 도쿄, 치요다-쿠, 7-3 마루노우치 2-초메, 미쓰비시덴키 가부시기가이샤

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

허용록

전체 청구항 수 : 총 7 항

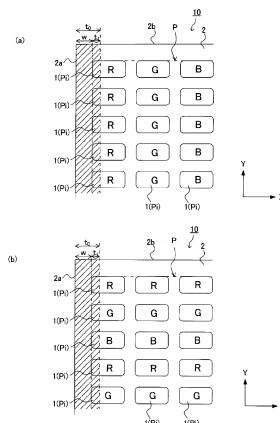
(54) 유기 EL패널 및 패널 집합형 발광장치

(57) 요약

복수의 화소로 표시 화면을 형성하는 유기 EL패널(투광형 발광 패널)에 있어서, 패널 단면에서의 미광을 억제해 표시 성능을 향상시킵과 함께, 복수색의 화소의 혼색에 의해 컬러를 표시하는 경우에 혼색 비율의 저하를 억제하여 고품위의 컬러를 표시할 수 있다.

기관(2)에 유기 EL소자(1)를 형성한 투광형의 유기 EL패널(10)로서, 유기 EL소자(1)를 화소(Pi)로 하여 복수의 화소(Pi)에 의해 표시 화면을 형성하고, 기관(2)의 좌우 단면(2a)을 흡광성 또는 비투광성으로 함과 함께, 유기 EL소자(1)의 발광면의 형상을, 좌우 단면(2a)을 따른 방향과 직교하는 방향을 길이방향으로 하는 가로로 긴 형상으로 하고, 유기 EL소자(1)를 길이방향을 따라 복수 배열했다.

대표도 - 도4



(72) 발명자

나가에, 수구루

일본, 도쿄, 치요다-쿠, 7-3 마루노우치 2-초메,
미쓰비시덴키 가부시기가이샤

오쿠무라, 다카노리

일본, 도쿄, 치요다-쿠, 7-3 마루노우치 2-초메,
미쓰비시덴키 가부시기가이샤

야마사키, 신타로

일본, 도쿄, 치요다-쿠, 7-3 마루노우치 2-초메,
미쓰비시덴키 가부시기가이샤

사이토, 유타카

일본, 야마가타-켄, 요네자와-시, 하치만바라 4-초
메, 3146-7, 도호꾸 파이오니어 코포레이션 요네자
와-공장

사이토, 유지

일본, 야마가타-켄, 요네자와-시, 하치만바라 4-초
메, 3146-7, 도호꾸 파이오니어 코포레이션 요네자
와-공장

사토, 히로유키

일본, 야마가타-켄, 요네자와-시, 하치만바라 4-초
메, 3146-7, 도호꾸 파이오니어 코포레이션 요네자
와-공장

사토, 요스케

일본, 야마가타-켄, 요네자와-시, 하치만바라 4-초
메, 3146-7, 도호꾸 파이오니어 코포레이션 요네자
와-공장

키무라, 마사미

일본, 야마가타-켄, 요네자와-시, 하치만바라 4-초
메, 3146-7, 도호꾸 파이오니어 코포레이션 요네자
와-공장

수가하라, 준

일본, 야마가타-켄, 요네자와-시, 하치만바라 4-초
메, 3146-7, 도호꾸 파이오니어 코포레이션 요네자
와-공장

특허청구의 범위

청구항 1

기관의 편측면에 양극과 유기층과 음극이 적층된 유기 EL소자를 형성하고, 상기 기관 혹은 상기 유기 EL소자를 밀봉하는 밀봉 기관을 통하여 상기 유기 EL소자로부터 출사된 빛을 외부로 방사시키는 유기 EL패널로서,

상기 기관 혹은 상기 밀봉 기관의 좌우 단면을 흡광성 또는 비투광성으로 함과 함께,

상기 유기 EL소자의 발광면의 형상을, 상기 좌우 단면을 따른 방향과 직교하는 방향을 길이방향으로 하는 가로로 긴 형상으로 한 것을 특징으로 하는 유기 EL패널.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 기관 혹은 상기 밀봉 기관의 좌우 단면은 상기 유기 EL소자로부터 출사되는 가시광을 흡수하는 색으로 착색되어 있는 것을 특징으로 하는 유기 EL패널.

청구항 3

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서,

상기 표시 화면은 복수색의 상기 화소의 혼색에 의해 컬러 표시가 이루어지는 것을 특징으로 하는 유기 EL패널.

청구항 4

청구항 1 내지 청구항 3 중 어느 한 항에 있어서,

상기 기관 혹은 상기 유기 EL소자를 밀봉하는 밀봉 기관을 통하여 상기 유기 EL소자로부터 출사된 빛을 외부로 방사시키는 투광형 발광 패널로서, 빛을 방사하는 측의 상기 기관 또는 상기 밀봉 기관에 편광판을 형성하고, 상기 편광판의 단면은 상기 유기 EL소자로부터 출사되는 가시광을 흡수하는 색으로 착색되어 있는 것을 특징으로 하는 유기 EL패널.

청구항 5

복수의 유기 EL패널을 평면적으로 깔아 접합해 대형의 패널을 형성하는 패널 접합형 발광장치로서,

상기 유기 EL패널은,

기관의 편측면에 양극과 유기층과 음극이 적층된 유기 EL소자를 형성하고, 상기 기관 혹은 상기 유기 EL소자를 밀봉하는 밀봉 기관을 통하여 상기 유기 EL소자로부터 출사된 빛을 외부로 방사시키는 투광형 발광 패널이며,

상기 기관 혹은 상기 밀봉 기관의 좌우 단면을 흡광성 또는 비투광성으로 함과 함께,

상기 유기 EL소자의 발광면의 형상을, 상기 좌우 단면을 따른 방향과 직교하는 방향을 길이방향으로 하는 가로로 긴 형상으로 한 것을 특징으로 하는 패널 접합형 발광장치.

청구항 6

청구항 5에 있어서,

인접하는 상기 유기 EL패널의 상기 좌우 단면의 일방과 타방을 서로 대면시켜 상기 유기 EL패널을 접합하고 있는 것을 특징으로 하는 패널 접합형 발광장치.

청구항 7

청구항 5 또는 청구항 6에 있어서,

상기 기관 혹은 상기 유기 EL소자를 밀봉하는 밀봉 기관을 통하여 상기 유기 EL소자로부터 출사된 빛을 외부로 방사시키는 투광형 발광 패널로서, 빛을 방사하는 측의 상기 기관 또는 상기 밀봉 기관에 편광판을 형성하고,

상기 편광판의 단면은 상기 유기 EL소자로부터 출사되는 가시광을 흡수하는 색으로 착색되어 있는 것을 특징으로 하는 패널 집합형 발광장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 유기 EL패널 및 패널 집합형 발광장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 기관의 편측면에 발광소자를 배치하여 이 발광소자의 광출사 방향을 기관의 타면측으로 향하게 함으로써, 투광성의 재료로 형성되는 기관을 통하여 발광소자로부터 출사된 빛을 외부로 방사시키는 투광형 발광 패널이 알려져 있다. 보텀 에미션 방식으로 불리는 유기 EL패널은 그 일례이며, 기관의 편측에 투명 전극과 발광층을 포함한 유기층과 금속 전극을 순차적으로 적층하여 유기 EL소자를 형성하고, 기관을 통하여 유기 EL소자로부터 출사되는 빛을 외부로 방사하고 있다.

[0003] 도 1은 이러한 투광형 발광 패널에 있어서의 문제점을 설명하는 설명도이다. 투광형 발광 패널에서는 동일 도면(a)에 나타내는 바와 같이 발광소자(J2)로부터 출사된 빛이 여러 경로를 지나 기관(J1)을 투과하게 되므로, 기관(J1)의 앞면으로부터 출사되어 직접 시야에 들어오는 빛(도시된 광선(L1) 혹은 광선(L2))에 대해 기관(J1)의 단면(J1a)에서 반사 혹은 투과되는 것 등에 의해 상이한 경로를 지나 시야에 들어오는 미광(迷光)(도시된 광선(L1s) 혹은 광선(L2s))이 문제가 되어, 표시장치로서 이용하는 경우에는 이 미광이 표시 품질을 현저히 저하시키는 일이 있다.

[0004] 이러한 투광형 발광 패널의 미광 억제 대책으로는, 동일 도면(b)에 나타내는 바와 같이 기관(J1)의 단면(J1a)을 흡광성 또는 비투광성으로 하는 것을 들 수 있다. 구체적으로는, 단면(J1a)을 흑색으로 염색하여 흡광성으로 하거나, 혹은 단면(J1a)에 흡광성 또는 비투광성의 부재(S)를 접촉시킴으로써 발광소자(J2)로부터 출사되어 단면(J1a)에 도달한 빛이 외부로 방사되지 않게 되어 있다.

[0005] 한편, 복수의 투광형 발광 패널을 평면적으로 깔아 집합해 대형의 패널(타일링 패널)을 형성하는 경우, 상기 서술한 바와 같은 개개의 투광형 발광 패널에 있어서의 기관의 단면에서의 미광에 의해 패널의 이음매가 강조되어 버리는 문제점이 생긴다. 이것에 대해서는 개개의 투광형 발광 패널의 간극에, 기관에 가까운 굴절률의 재료를 충전하거나, 혹은 그 간극에 흡광성 또는 비투광성의 재료를 충전하는 대처법이나 상기 서술한 바와 같이 개개의 투광형 발광 패널의 단면을 흡광성으로 하는 대처법을 취하고 있다.

[0006] 하기 특허 문헌 1에는 EL소자를 구비한 복수의 패널을 집합해 큰 면적을 조사할 수 있는 조명 장치를 얻을 때, 이웃하는 패널의 기관의 단면을 대향시켜 그 단면간에 광산란 수단을 배치함으로써, 이웃하는 패널간의 이음매 부분이 어두워져 강조되는 것을 억제하는 것 등이 기재되어 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) [특허문헌1]일본공개특허공보2005-183352호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 유기 EL패널과 같은 투광형 발광 패널을 표시 패널로서 이용하는 경우에 상기 서술한 미광대책으로서 기관의 단면을 흡광성으로 하거나 혹은 흡광성 또는 비투광성 부재를 기관의 단면에 접촉시키도록 하면, 투광형 발광 패널의 표시 화면에 기관의 두께에 대응한 비가시 영역이 발생하여 표시 화면의 일부가 누락되는 문제점이 생긴다.

[0009] 도 2는 상기 서술한 비가시 영역의 발생을 설명하는 설명도이다. 동일 도면(a)에 나타내는 바와 같이 기관(J1)의 단면(J1a)에 흡광성 또는 비투광성 부재(S)를 접촉시킨 것에서는, 기관(J1)의 표면에 대한 법선(L₀)과 이

루는 각(θ_{out})으로 기관(J1)의 외부로부터 표시 화면(P)을 시인했을 경우, 기관(J1) 내에서의 시인 방향은 법선(L_0)과 이루는 각(θ_{in})의 방향이 되고, 스넬의 법칙 $n_{out} \cdot \sin \theta_{out} = n_{in} \cdot \sin \theta_{in}$ (n_{out} : 기관(J1)의 외부의 굴절률, n_{in} : 기관(J1)의 내부의 굴절률)이 성립되게 된다. 이 때, 기관(J1)의 두께(d)에 대응한 비가시 영역은, θ_{out} 의 각도로 기관(J1)의 표면의 단부(J1e)를 보았을 때에 실제로 보이는 표시 화면 위(기관(J1)의 뒷면 위)의 위치(T)보다 외측의 영역(사선부)이며, 위치(T)보다 외측에 표시 화면(P)이 존재하는 경우에는 표시 화면(P)에 있어서의 위치(T)보다 외측의 부분(f)이 표시 화면의 누락이 된다.

[0010] 실제의 기관(J1) 내부의 굴절률(n_{in})은 유리 기관에서 약 1.5 정도이며, 기관(J1) 외부가 공기라고 하면 굴절률(n_{out})은 1이다. 이 때 도 2(b)에 나타내는 바와 같이 최대 시야에서 $\theta_{out}=90^\circ$ 인 경우를 생각하면, θ_{in} 은 전반사 임계각(θ_c)과 동등하고, $\theta_{in}=\sin^{-1}\{(n_{out}/n_{in}) \cdot \sin 90^\circ\}=\sin^{-1}(1/1.5) \cdot 1=41.8^\circ \equiv \theta_c$ 가 된다. 기관(J1)의 두께를 d, 기관(J1)의 단면(J1a)으로부터 표시 화면(P)까지의 거리(프레임폭)를 w로 하면, 도 2(b)에 나타내는 바와 같이 $t_0=d \cdot \tan \theta_c \leq w$ 의 관계에 있을 때에는 원리적으로 표시 화면의 누락은 발생하지 않는다.

[0011] 이와 같이 기관(J1)의 단면(J1a)을 흡광성 또는 비투광성으로 함으로써 발생하는 표시 화면의 누락의 문제는 기관(J1)의 두께(d)와 기관(J1)의 굴절률(전반사 임계각(θ_c))과 기관(J1)의 단면(J1a)으로부터 표시 화면(P)까지의 거리(프레임폭)(w)의 관계에서 발생한다. 그리고, 도 3에 나타내는 바와 같이 표시 화면(P)이 복수의 도트 매트릭스 형상으로 배열된 화소(Pi)에 의해 형성되어 있는 경우에는, 프레임폭(w)과 $t_0=d \cdot \tan \theta_c$ 의 관계가 $t_0 > w$ 인 관계로 되어 있으면, 흡광성 또는 비투광성이 된 단면(J1a)에 가까운 쪽의 1열의 화소열이 상기 서술한 누락의 영향을 받게 되어 도시한 바와 같이 $t_1=t_0-w$ 의 범위에서 화소(Pi)의 일부가 1열 누락되는 현상이 발생하는 일이 있다.

[0012] 이 때, 표시 화면(P)이 RGB 등의 복수 색의 화소(Pi)의 혼색에 의해 컬러 표시를 하는 경우에는, 도 3에 나타내는 바와 같이 화소(Pi)의 일부가 누락되어 버리면 화소(Pi)가 누락된 부위의 화소색의 혼색 비율이 저하되어, 원하는 혼색을 얻을 수 없게 되는 문제가 생긴다. 또한 복수의 투광형 발광 패널을 평면적으로 깔아 접합한 타일링 패널을 형성하는 경우에는 개개의 투광형 발광 패널에서 상기 서술한 표시 화면(P)의 누락이 생기게 되므로, 이 표시 화면(P)의 누락의 영향으로 패널의 이음매가 눈에 띄어 보이는 문제가 생긴다.

[0013] 한편, 투광형 발광 패널을 각종 장치에 장착하는 경우나 단체(單體)로 설치하는 경우에 표시 화면(P)의 외측의 표시에 관여하지 않는 영역(프레임 영역)은 주변 스페이스의 압박을 피하기 위해 가능한 한 작게 하는 것이 바람직하다. 또한 대형 기관 상에 복수의 표시 화면을 형성하여 이 대형 기관으로부터 다수의 패널을 형성하는 경우에는, 프레임 영역이 커지면 하나의 대형 기관으로부터 만들어 낼 수 있는 패널수가 적어져, 제조 수율이 나쁘고 생산성의 향상 효과를 충분히 얻을 수 없는 문제가 있다. 또한 복수의 투광형 발광 패널을 늘어 놓는 것에 의해 큰 면적 패널을 형성하는 경우에는, 개개의 패널의 프레임 영역은 큰 면적 패널의 전체적인 표시 화면내에 위치해 발광하지 않는 영역을 형성하게 되므로, 전체적인 표시 화면의 표시 성능을 높이는데 있어서 이 프레임 영역을 가능한 한 작게 하는 것이 요구되고 있다.

[0014] 이러한 요구로부터 투광형 발광 패널의 프레임 영역을 작게 하면 필연적으로 기관의 단면으로부터 표시 화면(P)까지의 거리(프레임폭)(w)가 작아져, 상기 서술한 $t_0=d \cdot \tan \theta_c \leq w$ 의 관계를 얻을 수 없게 된다. 즉 단면에서의 미광을 억제한 투광형 발광 패널에 있어서, 좁은 프레임화를 도모하려고 하면 상기 서술한 표시 화면의 누락의 문제가 표면화되게 된다.

[0015] 본 발명은 이러한 문제에 대처하는 것을 과제의 일례로 하는 것이다. 즉 복수의 화소로 표시 화면을 형성하는 유기 EL패널(투광형 발광 패널)에 있어서, 패널 단면에서의 미광을 억제해 표시 성능을 향상시킴과 함께 복수색의 화소의 혼색에 의해 컬러를 표시하는 경우에, 혼색 비율의 저하를 억제해 고품위의 컬러를 표시할 수 있는 것, 복수의 유기 EL패널(투광형 발광 패널)을 평면적으로 깔아 접합한 타일링 패널을 형성하는 경우에 개개의 투광형 발광 패널의 이음매를 눈에 띄지 않게 하여 대형 표시 화면 전체의 표시 품질을 향상시키는 것, 단면에서의 미광을 억제한 유기 EL패널(투광형 발광 패널)에 있어서 좁은 프레임화를 도모하면서 표시 화면의 누락에 의한 표시 성능의 저하를 억제할 수 있는 것 등이 본 발명의 목적이다.

과제의 해결 수단

[0016] 이러한 목적을 달성하기 위해서 본 발명은, 이하의 각 독립 청구항과 관련되는 구성을 적어도 구비하는 것이다.

[0017] [청구항 1] 기관의 편측면에 양극과 유기층과 음극이 적층된 유기 EL소자를 형성하고, 상기 기관 혹은 상기 유기 EL소자를 밀봉하는 밀봉 기관을 통하여 상기 유기 EL소자로부터 출사된 빛을 외부로 방사시키는 유기 EL패널로서, 상기 기관 혹은 상기 밀봉 기관의 좌우 단면을 흡광성 또는 비투광성으로 함과 함께, 상기 유기 EL소자의 발광면의 형상을, 상기 좌우 단면을 따른 방향과 직교하는 방향을 길이방향으로 하는 가로로 긴 형상으로 한 것을 특징으로 하는 유기 EL패널.

[0018] [청구항 5] 복수의 유기 EL패널을 평면적으로 깔아 집합해 대형의 패널을 형성하는 패널 집합형 발광장치로서, 상기 유기 EL패널은 기관의 편측면에 양극과 유기층과 음극이 적층된 유기 EL소자를 형성하고, 상기 기관 혹은 상기 유기 EL소자를 밀봉하는 밀봉 기관을 통하여 상기 유기 EL소자로부터 출사된 빛을 외부로 방사시키는 투광형 발광 패널이며, 상기 기관 혹은 상기 밀봉 기관의 좌우 단면을 흡광성 또는 비투광성으로 함과 함께, 상기 유기 EL소자의 발광면의 형상을, 상기 좌우 단면을 따른 방향과 직교하는 방향을 길이방향으로 하는 가로로 긴 형상으로 한 것을 특징으로 하는 패널 집합형 발광장치.

도면의 간단한 설명

[0019] 도 1은 투광형 발광 패널의 미광 및 미광대책을 설명하는 설명도이다.
 도 2는 투광형 발광 패널의 비가시 영역의 발생을 설명하기 위한 설명도이다.
 도 3은 표시 화면이 복수의 도트 매트릭스 형상으로 배열된 화소에 의해 형성되어 있는 경우의 투광형 발광 패널의 표시 화면 누락의 문제를 설명하는 설명도이다.
 도 4는 본 발명의 일 실시 형태와 관련되는 유기 EL패널의 특징을 나타낸 설명도이다(평면도). 동일 도면 (a)는 화소의 배열이 X방향을 따라 RGB를 가지런히 하는 배열이 되는 것이며, 동일 도면 (b)는 화소의 배열이 Y방향을 따라 RGB를 가지런히 하는 배열이 되는 것을 나타내고 있다.
 도 5는 유기 EL소자의 형성예를 나타낸 설명도이다. 동일 도면 (a)가 독립적인 화소 전극을 갖추는 액티브 구동 소자의 예를 나타내고 있고, 동일 도면 (b)가 교차하는 스트라이프형의 전극의 교차부에 소자가 형성되는 패시브 구동 소자의 예를 나타내고 있다.
 도 6은 본 발명의 실시 형태와 관련되는 패널 집합형 발광장치를 나타낸 설명도이다.
 도 7은 본 발명의 실시 형태와 관련되는 패널 집합형 발광장치에 있어서의 각 유기 EL패널의 배선 구조의 예를 나타낸 설명도이다.
 도 8은 본 발명의 실시 형태와 관련되는 유기 EL패널에 편광판을 형성한 예를 나타낸 설명도이다(동일 도면 (a)는 기관 전체면에 편광판을 형성한 예, 동일 도면 (b)는 기관에 기관보다 폭이 좁은 편광판을 형성한 예를 나타내고 있다).

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0020] 이하, 도면을 참조하면서 본 발명의 실시 형태를 설명한다. 도 4(a), (b)는 본 발명의 일 실시 형태와 관련되는 유기 EL패널의 특징을 나타낸 설명도(평면도)이다. 도 4(a)는 화소의 배열이 X방향을 따라 RGB를 가지런히 하는 배열이 되는 것이며, 도 4(b)는 화소의 배열이 Y방향을 따라 RGB를 가지런히 하는 배열이 되는 것이다. 본 발명의 실시 형태와 관련되는 유기 EL패널(10)은, 기관(2)을 통하여 유기 EL소자(1)로부터 출사된 빛을 외부로 방사시키는 투광형 발광 패널이다(보텀 에미션형). 또한 이것과는 반대로 밀봉 기관(3)측으로부터 외부로 빛을 방출하는 것(탑 에미션형)이어도 되고, 기관(2)과 밀봉 기관(3)측의 양측으로부터 외부로 빛을 방출하는 것(듀얼 에미션형)이어도 된다.

[0021] 그리고, 이 유기 EL패널(10)은 유기 EL소자(1)를 화소(Pi)로 하여 복수의 화소(Pi)에 의해 표시 화면(P)을 형성하고 있다. 나아가서는, 기관(2)의 좌우 단면(좌단면 또는 우단면)(2a)을 흡광성 또는 비투광성으로 함과 함께, 유기 EL소자(1)의 발광면의 형상을, 좌우 단면(2a)을 따른 방향(도시 Y축방향)과 직교하는 방향(도시 X축방향)을 길이방향으로 하는 가로로 긴 형상으로 하고, 유기 EL소자(1)를 이 길이방향(X축방향)을 따라 복수 배열하고 있다. 여기서 말하는 유기 EL소자(1)는 RGB 각각 1개씩 배열해도 되고(도 4(a)), RGB마다 복수 배열해도 되는데(도 4(b)), RGB마다 복수 배열하는 것이 혼색 비율 저하의 억제에 유효하다.

[0022] 도시된 예에서는 유기 EL소자(1)에 의해 형성되는 화소(Pi)의 형상은 좌우 단면(2a)에 교차하는 X축방향을 따라 긴 장방형(직사각형)으로 되어 있다. 또한 유기 EL소자(1)에 의해 형성되는 화소(Pi)는 X축방향과 Y축방향으로

각각 복수 배치되는 도트 매트릭스 형상으로 배치되어 있다. 본 명세서 중에서 정의하는 좌우 단면(2a)은 관찰자가 유기 EL패널(10) 전체를 보려고 했을 때에 시야각이 커지는 방향의 단면을 가리키고 있다. 따라서, 관찰자가 세로로 긴 유기 EL패널(10)을 관찰하는 경우에는 유기 EL패널(10) 전체를 보려고 했을 때의 시야각이 커지는 방향이 상하 방향이 되어, 상기 서술한 좌우 단면(2a)이 상하의 단면을 가리키는 일도 있다.

[0023] 이러한 유기 EL패널(10)에 있어서, 상기 서술한 표시 화면의 누락이 발생하는 경우를 생각하면, 표시 화면의 프레임폭(w) 및 기관(2)의 두께(d)와 굴절률이 동일하면 화소(Pi)의 누락폭(t_1)($=t_0-w$, $t_0=d \cdot \tan \theta c$; θc 는 기관(2)의 전반사 임계각)은 일정한 값이 된다. 이 때, 유기 EL소자(1)의 발광면의 형상을, 좌우 단면(2a)을 따른 방향(도시 Y축방향)과 직교하는 방향(도시 X축방향)을 길이방향으로 하는 가로로 긴 형상으로 하면, 누락폭(t_1)이 동일하면 예를 들어 도 3에 나타내는 바와 같은 세로로 긴 형상의 경우와 비교하여, 화소 전체의 면적에 대한 누락이 생기는 면적의 비율이 작아져 표시 화면 누락의 영향을 받기 어려워진다.

[0024] 보다 구체적으로는, 유기 EL패널(10)을 구성하는 조건(표시 화면의 프레임폭(w), 기관의 두께(d), 기관의 굴절률)이 동일한 경우에 화소(Pi)의 면적과 형상을 동일하게 함으로써 표시 성능(화상의 해상도)을 동일하게 했을 경우에는 도 4에 나타내는 바와 같이 화소(Pi)의 형상을, 좌우 단면(2a)을 따른 방향(도시 Y축방향)과 직교하는 방향(도시 X축방향)을 길이방향으로 하는 가로로 긴 형상으로 하는 것이, 도 3에 나타내는 바와 같이 화소(Pi)의 형상을, 좌우 단면(2a)을 따른 방향(도시 Y축방향)을 길이방향으로 하는 세로로 긴 형상으로 하는 것보다도 표시 화면 누락의 영향을 적게 할 수 있다.

[0025] 표시 화면 누락은 기관(2)의 상하 단면(2b)을 흡광성 또는 비투광성으로 하는 경우도 마찬가지로 생기는데, 좌우로 가로로 긴 표시장치의 형상이 많아, 그러한 표시장치의 표시 화면을 시인할 때에는, 상하의 시각보다 좌우의 시각이 넓어져 상기 서술한 표시 화면 누락의 문제가 표면화되기 쉽다. 따라서, 가로로 긴 표시장치를 전체로 생각하면 유기 EL소자(1)의 발광면의 형상을, 좌우로 길게 함으로써 표시 화면 누락의 영향을 잘 받지 않게 할 수 있다.

[0026] 유기 EL패널(10)에 있어서, 기관(2)의 좌우 단면(2a)을 흡광성 또는 비투광성으로 하려면, 좌우 단면(2a)을 유기 EL소자로부터 출사되는 가시광이 흡수되는 색으로 착색하거나, 혹은 좌우 단면(2a)에 유기 EL소자로부터 출사되는 가시광이 흡수되거나 불투과되는 부재를 접촉시킨다. 후술하는 바와 같은 타일링 패넬을 형성하는 경우에는 유기 EL패널(10)간의 간극을 보다 좁힐 필요가 있으므로, 패넬간에 부재를 개재시키지 않는 것이 좋고, 그 경우에는 좌우 단면(2a)을 유기 EL소자로부터 출사되는 가시광이 흡수되는 색으로 착색하는 것이 바람직하다.

[0027] 그리고, 유기 EL패널(10)에 있어서, 표시 화면(P)이 복수색의 화소의 혼색에 의해 컬러 표시되는 경우에는 화소 전체의 면적에 대한 누락이 생기는 면적의 비율이 작아지므로, 혼색 비율의 저하를 억제할 수 있어 고품위의 컬러를 표시하는 것이 가능해진다. 상기 서술한 착색은 가시광 영역의 파장을 흡수할 수 있는 것이면 되고, 바람직하게는, 흑색, 회색, 짙은 갈색 등의 색에서의 착색이 가시광의 전체 파장을 균일하게 흡수할 수 있으므로 좋다.

[0028] 도 5는 유기 EL소자의 형성예를 나타낸 설명도이다. 유기 EL소자(1)는 기관(2)의 편측면에 양극과 유기층과 음극이 적층된 구조를 가진다. 동일 도면 (a)가 독립적인 화소 전극을 갖추는 액티브 구동 소자의 예를 나타내고 있고, 동일 도면 (b)가 교차하는 스트라이프형의 전극의 교차부에 소자가 형성되는 패시브 구동 소자의 예를 나타내고 있다.

[0029] 동일 도면 (a)의 예에서는, 구동 소자(TFT 등)(30)가 형성된 기관(2) 상에 구동 소자(30)를 덮도록 평탄화막(31)을 형성하고, 그 평탄화막(31) 상에 화소 전극이 되는 하부 전극(32)을 형성한다. 하부 전극(32)은 평탄화막(31) 상에 전극 재료를 성막한 후, 포토리소그래피 공정에서 패터닝해 형성할 수 있다. 하부 전극(32)을 형성하기 전에는 하부 전극(32)과 구동 소자(30)를 접속하는 접속선(30A)을 형성하고, 그 주변 부분에 절연막(33)을 형성한다. 하부 전극(32) 상의 절연막(33)의 개구 패턴을 덮도록 발광층(34A)을 포함한 유기층(34)을 형성한다. 유기층(34)은 마스크 개구부를 절연막(33)의 개구부와 합친 마스크 증착에 의해 얻을 수 있다. 그 후 유기층(34) 전체를 덮도록 상부 전극(35)이 형성된다.

[0030] 동일 도면 (b)의 예에서는 기관(2) 상에 스트라이프형으로 하부 전극(40)을 형성하고, 그 위에 절연막(41)을 성막해 하부 전극(40)과 교차하도록 스트라이프형의 패턴을 형성한다. 또한 필요에 따라서 절연막(41) 상에 스트라이프형의 격벽(42)을 형성한다. 격벽(42)은 측벽에 아래쪽으로 경사진 역테이퍼 형상으로 하는 것이 보다 바람직하다. 그리고, 절연막(41) 및 격벽(42)의 스트라이프형 개구부를 따라 발광층(43A)을 포함한 유기층(43)을 형성하고, 그 위에 스트라이프형의 상부 전극(44)을 형성한다. 격벽(42)은 상부 전극(44) 형성시의 마스크 패턴

이 된다. 유기층(43)과 상부 전극(44)을 성막할 때에 격벽(42)의 상면에는 유기 재료 퇴적층(43R)과 상부 전극 재료 퇴적층(44R)이 퇴적되게 된다.

[0031] 하부 전극(32, 40)을 양극으로 하고, 상부 전극(35, 44)을 음극으로 했을 경우의 유기층(34, 43)의 형성예를 이하에 나타낸다. 하부 전극(32, 40)은 ITO 등의 투명 전극에 의해 형성할 수 있고, 하부 전극(32, 40) 상에 구리 프탈로시아닌(CuPc) 등의 정공 주입층을 형성하고, 그 위에 예를 들어 NPB(N,N-di(naphthalene)-N,N-diphenyl-benzidine)를 정공 수송층으로서 성막한다. 이 정공 수송층은 하부 전극(32, 40)으로부터 주입되는 정공을 발광층(34A, 43A)으로 수송하는 기능을 가진다. 이 정공 수송층은 1층만 적층한 것이어도 되고 2층 이상 적층한 것이어도 된다. 또한 정공 수송층은 단일의 재료에 의한 성막이 아니라 복수의 재료에 의해 하나의 층을 형성해도 되고, 전하 수송 능력이 높은 호스트 재료에 전하 공여(수용)성이 높은 게스트 재료를 도핑해도 된다.

[0032] 다음으로, 정공 수송층 위에 발광층(34A, 43A)을 성막한다. 일례로는, 저항 가열 증착법에 의해 빨강(R), 초록(G), 파랑(B)의 발광층(34A, 43A)을 착색용 마스크를 이용해 각각의 성막 영역에 성막한다. 빨강(R)으로서 DCM1(4-(디시아노메틸렌)-2-메틸-6-(4'-디메틸아미노스티릴)-4H-피란) 등의 스티릴 색소 등의 적색을 발광하는 유기 재료를 이용한다. 초록(G)으로서 알루미늄퀴놀리놀 착체(Alq₃) 등의 녹색을 발광하는 유기 재료를 이용한다. 파랑(B)으로서 디스티릴 유도체, 트리아졸 유도체 등의 청색을 발광하는 유기 재료를 이용한다. 물론, 다른 재료에서도 호스트-게스트계의 층 구성이어도 되고, 발광 형태도 형광 발광재료를 이용해도 되고 인광 발광재료를 이용한 것이어도 된다.

[0033] 발광층(34A, 43A) 위에 성막되는 전자 수송층은 저항 가열 증착법 등의 각종 성막 방법에 의해 예를 들면 알루미늄퀴놀리놀 착체(Alq₃) 등의 각종 재료를 이용해 성막한다. 전자 수송층은 상부 전극(35, 44)으로부터 주입되는 전자를 발광층(34A, 43A)으로 수송하는 기능을 가진다. 이 전자 수송층은 1층만 적층한 것이어도 되고 2층 이상 적층한 다층 구조를 가져도 된다. 또한 전자 수송층은 단일의 재료에 의한 성막이 아니라 복수의 재료에 의해 하나의 층을 형성해도 되고, 전하 수송 능력이 높은 호스트 재료에 전하 공여(수용)성이 높은 게스트 재료를 도핑해 형성해도 된다.

[0034] 절연막(33, 41)이나 격벽(42)은 폴리이미드나 레지스트 재료로 구성된다. 상부 전극(35, 44)은 음극으로 기능하는 경우에는 전자 주입 기능을 가지도록 양극보다 일 함수가 낮은 재료를 이용한다. 예를 들면, 양극으로서 ITO를 이용했을 경우에는 알루미늄(Al)이나 마그네슘 합금(Mg-Ag)을 이용하는 것이 바람직하다. 단, Al은 전자 주입 능력이 낮기 때문에 Al과 전자 수송층 사이에 LiF와 같은 전자 주입층을 형성하는 것이 바람직하다.

[0035] 도 6은 복수의 유기 EL패널(10)을 평면적으로 깔아 접합해 대형의 패널을 형성하는 패널 접합형 발광장치(20)를 나타낸 설명도이다(동일 도면 (a)가 패널 접합형 발광장치(20)의 평면도, 동일 도면 (b)가 동일 도면 (a)에 있어서의 A부의 확대도, 동일 도면 (c)가 유기 EL패널(10)의 단면도). 개개의 유기 EL패널(10)의 구성은 상기 서술한 바와 같고, 인접하는 유기 EL패널(10)의 좌우 단면(2a)의 일방과 타방을 서로 대면시켜 유기 EL패널(10)을 접합하고 있다.

[0036] 패널 접합형 발광장치(20)는 동일 도면 (a)에 나타내는 바와 같이, 평면적으로 복수의 유기 EL패널(10)을 깔고 있어 각 유기 EL패널(10)로 표시하는 표시 화면을 결합해 하나 또는 복수의 표시 화면을 형성하고 있다. 각 유기 EL패널(10)의 표시 화면(P)은 동일 도면 (b)에 나타내는 바와 같이 복수의 화소(Pi)의 집합에 의해 형성되어 있고, 예를 들면, R, G, B의 상이한 발광색을 출사하는 유기 EL소자(1)를 분산 배치함으로써 컬러 표시를 할 수 있도록 하고 있다. 또한 하나의 유기 EL패널(10)에 있어서의 표시 화면(P)은 복수의 화소 블록(P1)의 집합으로 되어 있고, 인접하는 화소 블록(P1) 간에는 소정의 간격(m)이 형성되어 있다. 이 간격(m)은 하나의 유기 EL패널(10)에 있어서의 프레임폭(w)의 약 2배 정도로 형성되어 있다. 인접하는 유기 EL패널(10)의 이음매에는 프레임폭(w)의 2배의 비표시 부분이 형성되어 버리므로, 화소 블록(P1)간에 약 2w의 간격(m)을 형성함으로써 유기 EL패널(10)끼리의 이음매를 알기 어렵게 하고 있다.

[0037] 동일 도면 (c)는 유기 EL패널(10)의 밀봉 구조를 나타내는 단면도이다. 유기 EL패널(10)은 기관(2)과 밀봉 기관(3)을 접착제층(4)을 개재시켜 접합함으로써 기관(2) 상에 형성되는 유기 EL소자(1)를 밀봉하고 있다. 밀봉 기관(3)에는 오목부(3a)가 형성되어 있고, 그 오목부(3a) 내에 유기 EL소자(1)를 수용함으로써 유기 EL소자(1)의 둘레에 밀봉 공간을 형성하고 있다. 유기 EL패널(10)의 기관(2)의 좌우 단면(2a, 2a)에는 상기 서술한 바와 같이 유기 EL소자(1)로부터 출사되는 가시광을 흡수하는 색이 착색(c)되어 있다. 이 착색(c)은 기관(2)의 좌우 단면(2a)을 직접 도료나 염료로 착색해도 되고, 착색한 막을 성막해도 되며, 혹은 착색한 부재를 접착제로 접착해도 상관없다.

- [0038] 도 7은 패널 집합형 발광장치(20)에 있어서의 각 유기 EL패널(10)의 배선 구조의 예를 나타낸 설명도이다. 동일 도면 (a), (b)에 나타낸 예는, 모두 밀봉 기관(3)의 상면(3a)에 구동IC(5)를 형성하고, 밀봉 기관(3)의 상면(3a) 및 측면(3b) 상에 인출 배선(6)을 형성하고 있다. 인출 배선(6)이 형성되는 측면(3b)은 테이퍼 형상으로 형성되어 있다. 그리고, 유기 EL소자가 형성되어 있는 기관(2)의 표면에 형성되어 있는 인출 배선(유기 EL소자의 양극 또는 음극으로부터 인출되어 있는 인출 배선)(7)과 밀봉 기관(3) 상에 형성되어 있는 인출 배선(6)을 기관(2)과 밀봉 기관(3)을 접합할 때에 결합시킨다. 구동IC(5)를 밀봉 기관(3) 상의 인출 배선(6)에 접속함으로써 구동IC(5)는 인출 배선(6, 7)을 경유해 유기 EL소자에 접속된다. 동일 도면 (a)에 나타낸 예는 1개의 기관(2) 상에 2개의 밀봉 기관(3, 3)을 붙여, 밀봉 기관(3, 3) 사이의 노출부(8)에 밀봉 기관(3, 3)으로 밀봉되는 유기 EL소자로부터의 인출 배선(7)을 형성하고 있다. 동일 도면 (b)에 나타낸 예는, 1개의 기관(2) 상에 1개의 밀봉 기관(3)을 붙여, 기관(2)의 단부(2E)에 밀봉 기관(3)으로 밀봉되는 유기 EL소자로부터의 인출 배선(7)을 형성하고 있다.
- [0039] 이러한 구성을 가지는 패널 집합형 발광장치(20)에 의하면, 개개의 유기 EL패널(10)에 있어서 좌우 단면(2a)을 흡광성 또는 비투광성으로 함으로써, 유기 EL소자(1)로부터 출사되어 좌우 단면(2a)에서 반사 또는 투과됨으로써 생기는 미광을 억제할 수 있고, 또한 유기 EL소자(1)의 발광면의 형상을, 좌우 단면(2a)을 따른 방향(도시 Y축방향)과 직교하는 방향(도시 X축방향)을 길이방향으로 하는 가로로 긴 형상으로 함으로써, 좌우 단면(2a)을 흡광성 또는 비투광성으로 함으로써 생기는 표시 화면 누락의 영향을 적게 할 수 있다. 이것에 의해, 개개의 유기 EL패널(10)에 있어서의 프레임폭(w)을 작게 했을 경우에도 표시 화면 누락의 영향을 적게 하여, 컬러를 표시하는 경우의 혼색 비율의 저하를 억제할 수 있다.
- [0040] 또한 개개의 유기 EL패널(10)의 단부에 있어서의 미광을 억제함으로써, 유기 EL패널(10)의 이음매에서 휘도가 증가하여 이음매가 떠 보이는 문제를 해소할 수 있고, 또한 개개의 유기 EL패널(10)에 있어서 상기 서술한 표시 화면 누락의 영향을 적게 할 수 있으므로, 컬러 표시를 하는 경우에 개개의 유기 EL패널(10)의 이음매에서 혼색 비율의 저하가 생겨 이음매가 떠 보이는 문제점을 해소할 수 있다.
- [0041] 또한 개개의 유기 EL패널(10)의 프레임폭(w)을 작게 할 수 있으므로 유기 EL패널(10)을 복수 늘어놓아 집합한 패널 집합형 발광장치(20)의 표시 품위를 향상시키는 것도 가능해진다.
- [0042] 또한 도 8(a), (b)에 나타내는 바와 같이, 유기 EL패널(10)의 표면에 외광이 상부 전극(44)에 반사하는 것에 의한 외광 불량을 저감시키기 위해서 편광판(50)을 형성해도 된다. 기관(2)의 유기 EL소자(1)의 형성면과는 반대측에 편광판(50)을 형성하고, 도 8(a)에 나타내는 바와 같이 기관(2)과 편광판(50)은 단면을 단차가 없게 하고 있다. 이 때, 편광판(50)의 단면(50a)에는 유기 EL소자(1)로부터 출사되는 가시광을 흡수하는 색이 착색(c)되어 있다. 도시한 바와 같이 좌우 단면(50a, 50a)이 착색(c)되어 있어도 되고, 그 한 변만 착색(c)되어 있어도 된다. 또한 도 8(b)에 나타내는 바와 같이 기관(2)보다 폭이 좁은 편광판(50)을 이용했을 경우에도 편광판(50)의 단면(50a)에 유기 EL소자(1)로부터 출사되는 가시광을 흡수하는 색이 착색(c)되어 있다. 또한 도 8(a)과 같이 단면(50a)에 착색(c)되어 있어도 된다. 또한 도시한 바와 같이 좌우 단면(50a, 50a)이 착색(c)되어 있어도 되고, 그 한 변만 착색(c)되어 있어도 된다. 또한 기관(2)의 편광판(50)에 덮이지 않은 면(2b)도 착색(c)해도 된다. 기관(2)과 편광판(50)은 접착제로 접합해도 되고, 기관 상에 직접 형성해도 상관없다. 기관(2)은 투광성을 가지는 유리로 형성할 수 있다. 또한 탑 에미션형의 유기 EL패널(10)의 경우에는, 밀봉 기관(3)의 표면에 편광판(50)을 형성하고, 밀봉 기관(3)은 투광성을 가지는 유리 등으로 형성되게 된다.
- [0043] 도 8(a), (b)에서는 편광판(50)을 이용한 예를 나타냈는데, 편광판 이외에도 자외선을 커팅하는 광학 필터 등을 이용해도 동일한 효과를 얻을 수 있다. 또한 편광판(50)이나 광학 필터가 기관(2)보다 두꺼운 경우에는 이음매가 떠 보이는 문제점을 해소하는 효과가 커진다.
- [0044] 이상, 본 발명의 실시의 형태에 대해 도면을 참조해 상세히 서술해 왔는데, 구체적인 구성은 이들 실시의 형태에 한정되는 것은 아니고, 본 발명의 요지를 일탈하지 않는 범위의 설계의 변경 등이 있어도 본 발명에 포함된다. 또한 상기 서술한 각 실시의 형태는 그 목적 및 구성 등에 특별히 모순이나 문제가 없는 한 서로의 기술을 이용하여 조합하는 것이 가능하다.

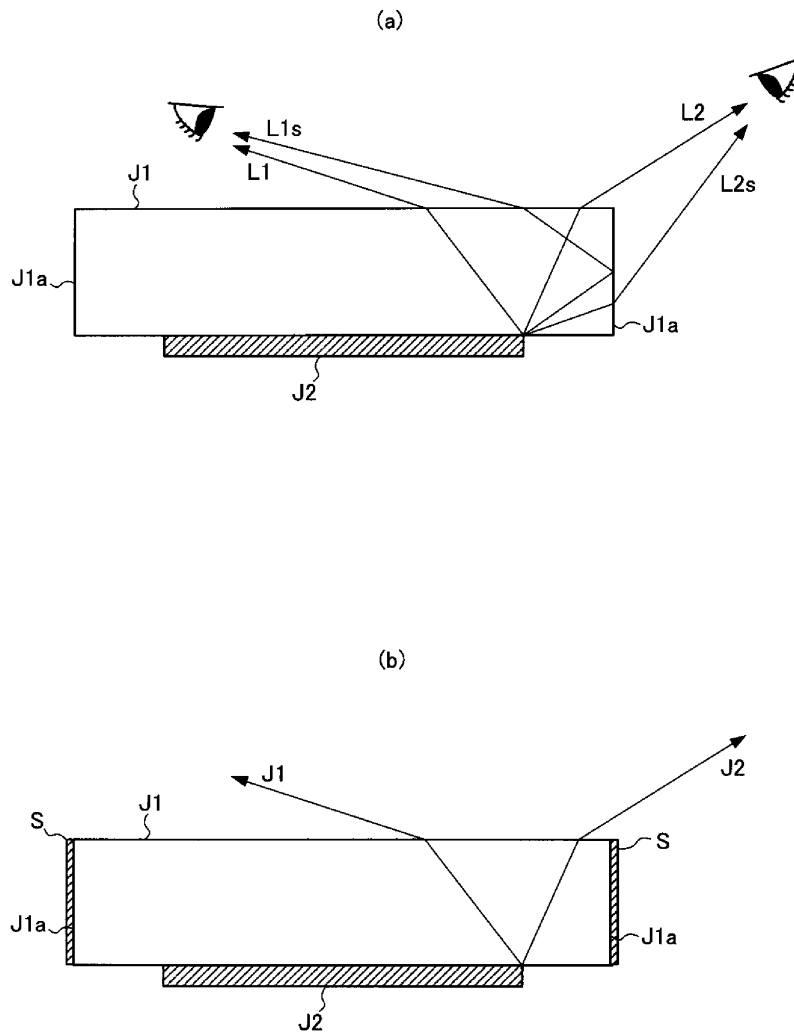
부호의 설명

- [0045] 1 : 유기 EL소자, 2 : 기관, 3 : 밀봉 기관, 4 : 접착제층,
5 : 구동 IC, 6, 7 : 인출 배선,

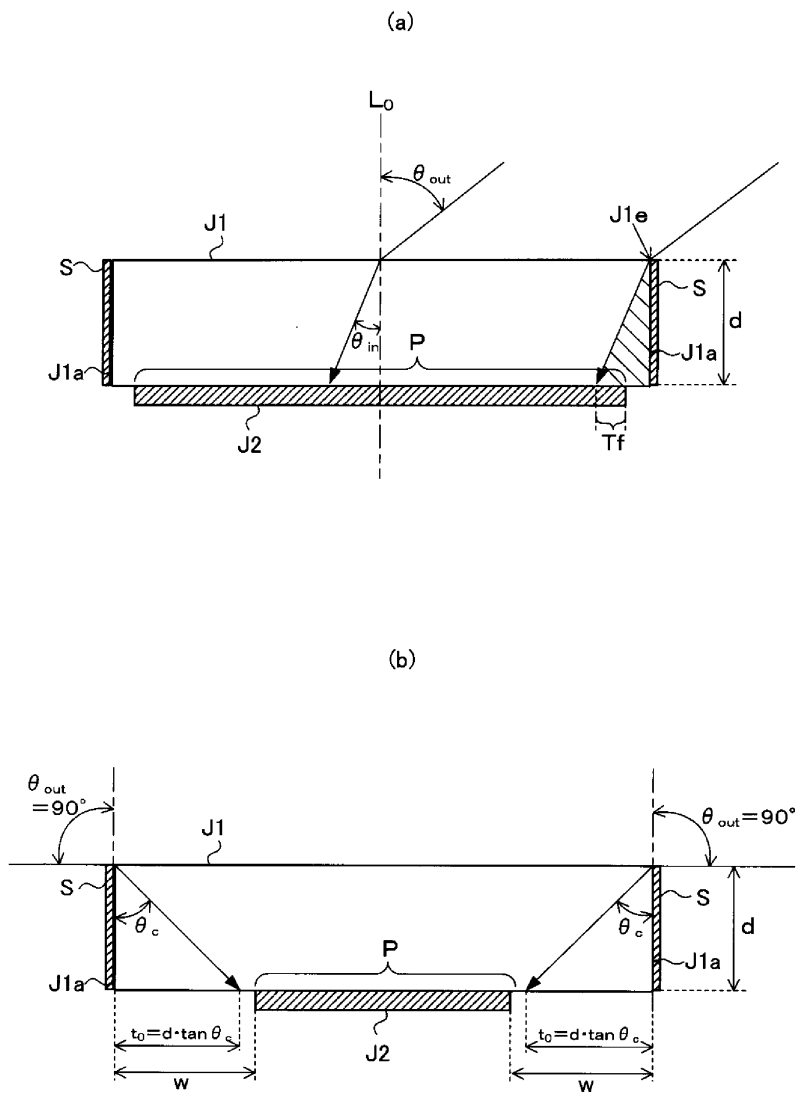
10 : 유기 EL패널, 50 : 편광판,
P : 표시 화면, Pi : 화소, c : 착색

도면

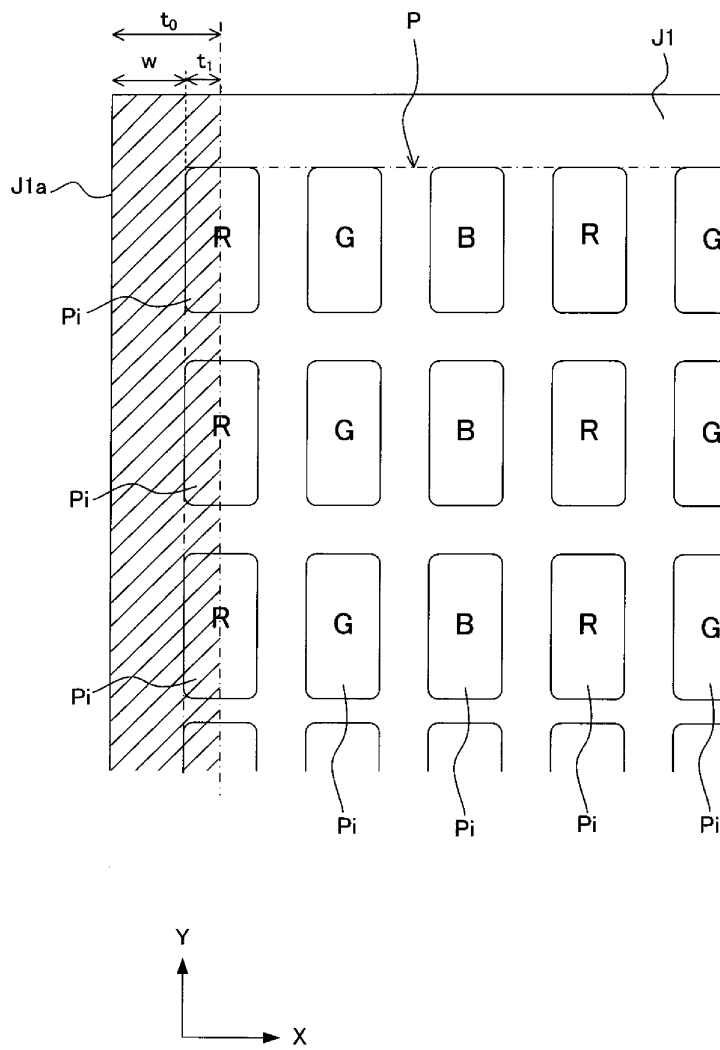
도면1



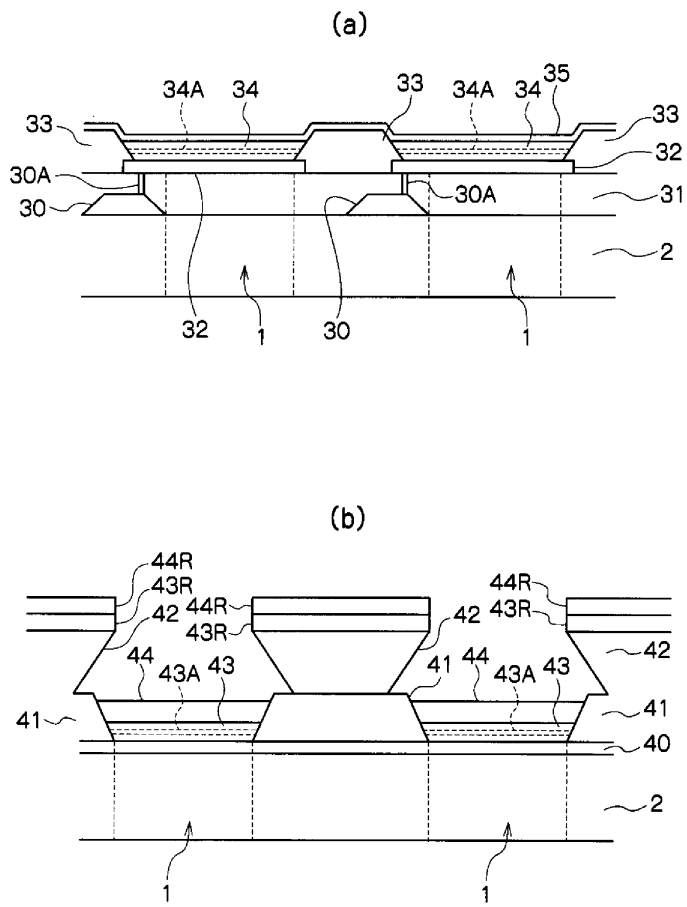
도면2



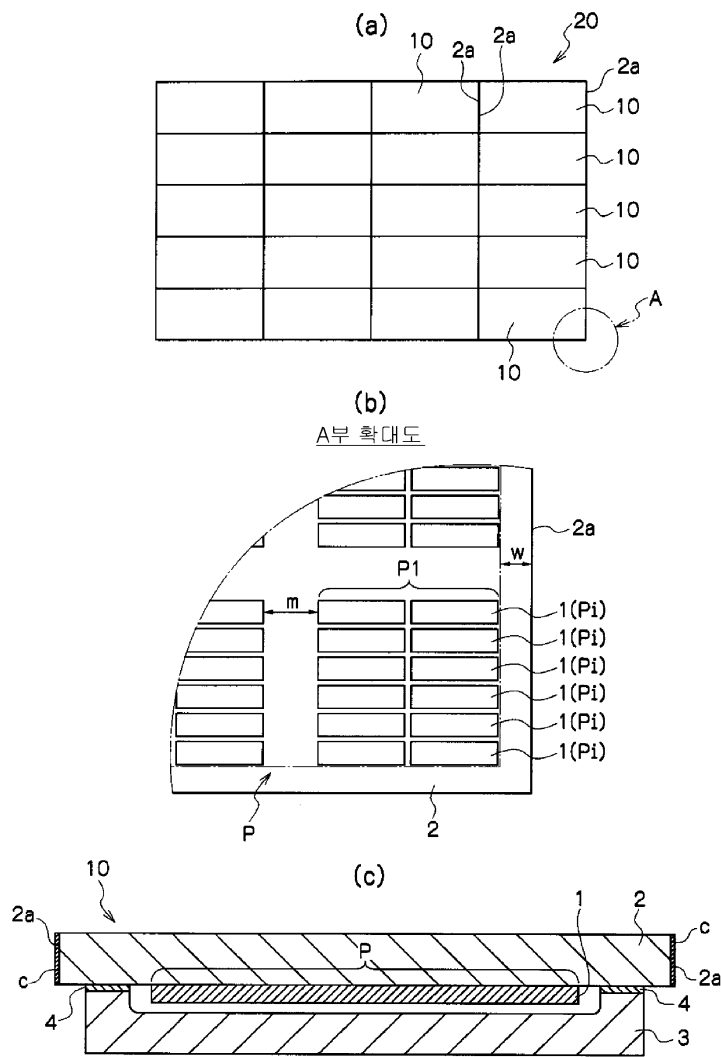
도면3



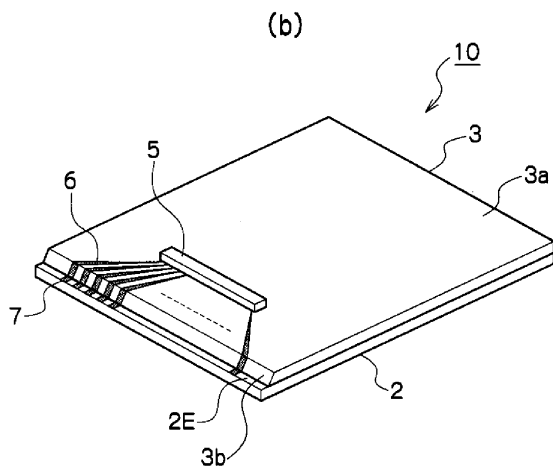
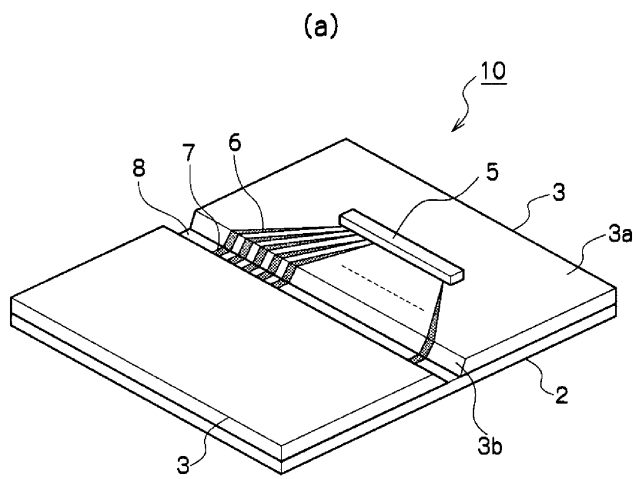
도면5



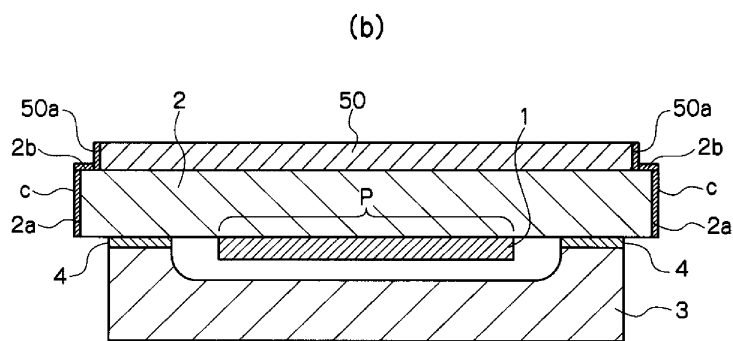
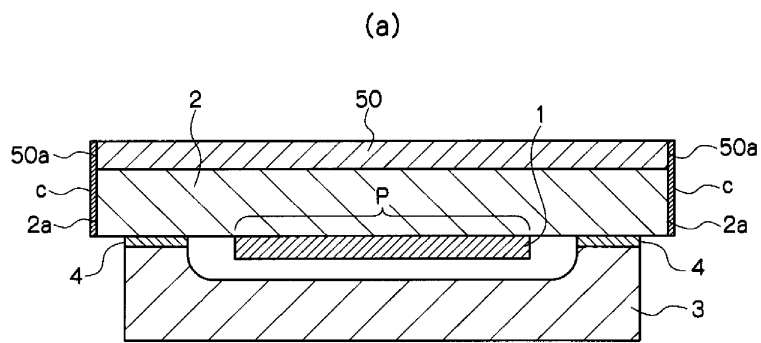
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	有机EL面板和面板结型发光器件		
公开(公告)号	KR1020110037817A	公开(公告)日	2011-04-13
申请号	KR1020100020576	申请日	2010-03-08
[标]申请(专利权)人(译)	三菱电机株式会社 东北先锋股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	三菱电机有限公司 先锋sikki古兰经东宝		
当前申请(专利权)人(译)	三菱电机有限公司 先锋sikki古兰经东宝		
[标]发明人	HARA ZENICHIRO KIRIDOSHI SATORU NAGAE SUGURU OKUMURA TAKANORI YAMASAKI SHINTARO SAITO YUTAKA 사이토유타카 SAITO YUJI 사이트유지 SATO HIROYUKI 사토히로유키 SATO YOSUKE 사토요스케 KIMURA MASAMI SUGAHARA JUN		
发明人	하라,제니치로 키리도시,사토루 나가에,수구루 오쿠무라,다카노리 야마사키,신타로 사이토,유타카 사이트,유지 사토,히로유키 사토,요스케 키무라,마사미 수가하라,준		
IPC分类号	H01L51/52 H05B33/04		
CPC分类号	H01L27/3211 H01L51/5262 H01L51/5284 H01L2251/53		
代理人(译)	允许记录		
优先权	2009231480 2009-10-05 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供有机EL面板和面板结型发光器件，以通过将有机电致发光显示器的发光表面形成为长左右来防止显示屏被省略。结构：在有机EL面板和在面板结型发光器件中，有机EL面板（10）形成具有多个像素（Pi）的显示屏（P）。像素的形状沿X轴形成为长

矩形。由有机EL器件 (1) 形成的像素在X轴和Y轴上形成点阵。基板的左侧和右侧涂有吸收来自有机EL器件的可见光的颜色。密封基板密封地密封基板或有机电致发光显示器.COPYRIGHT KIPO 2011

